

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 198 50 966 A 1

⑯ Int. Cl. 7:
H 02 K 33/04
B 26 B 19/28

DE 198 50 966 A 1

⑯ Aktenzeichen: 198 50 966.9
⑯ Anmeldestag: 5. 11. 1998
⑯ Offenlegungstag: 6. 7. 2000

⑯ Anmelder:
Moser Elektrogeräte GmbH, 78089 Unterkirnach,
DE

⑯ Vertreter:
Patentanwälte Westphal, Mussgnug & Partner,
78048 Villingen-Schwenningen

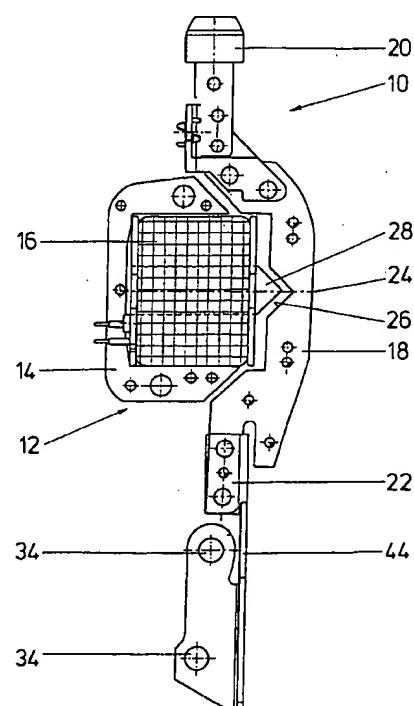
⑯ Erfinder:
Kienzler, Gerhard, 78098 Triberg, DE; Pohl, Gerhard,
78112 St Georgen, DE; Pfeifle, Artur, 78089
Unterkirnach, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Antriebseinheit für eine Haarschneidemaschine

⑯ Antriebseinheit (10) für eine Haarschneidemaschine, mit einem elektrischen Antriebsmotor (12), der aus einem Feldmagneten (14) mit einer Spule (16) sowie aus einem Anker (18) besteht, wobei der Luftspaltverlauf zwischen dem Feldmagneten (14) und dem Anker (18) außerhalb der Spule (16) und angrenzend an der Längsachse (24) der Spule (16) im wesentlichen zu dieser Längsachse (24) geneigt ausgebildet ist.



DE 198 50 966 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Antriebseinheit für eine Haarschneidemaschine gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Antriebseinheiten sind grundsätzlich bekannt. Diese besitzen einen elektrischen Antriebsmotor, der aus einem Feldmagneten mit einer Spule sowie aus einem Anker besteht. Durch die Erregung des Feldmagneten wird der Anker in Schwingung versetzt und kann damit über einen an einem Ende davon angeordneten Mitnehmer einen Schneidzahn der Haarschneidemaschine in Bewegung versetzen.

Üblicherweise ist bei den bekannten Antriebseinheiten der Anker im wesentlichen parallel zu der aus dem Feldmagneten und der Spule bestehenden Einheit angeordnet, so daß der dazwischen vorhandene Luftspalt gradlinig verläuft.

Nachteilig ist bei dieser Konstruktion, daß kein optimaler Magnetfluß erzeugt werden kann und demzufolge hohe Anforderungen an die Fertigungstoleranzen zu stellen sind.

Hinzu kommt, daß die bekannten Antriebseinheiten einzeln in einem Gehäuse der Haarschneidemaschine fixiert werden müssen, wodurch die Herstellungskosten noch weiter erhöht werden.

Der Erfindung liegt daher das Problem zugrunde, eine Antriebseinheit für eine Haarschneidemaschine der eingangs genannten Art derart zu verbessern, daß sie die geschilderten Nachteile nicht mehr aufweist. Insbesondere sollte die Antriebseinheit verbessert werden, um zum einen den konstruktiven Aufbau und somit den fertigungsbedingten Aufwand zu vereinfachen und zum anderen um einen möglichst optimalen Magnetfluß zu verwirklichen.

Dieses Problem wird mit einer Antriebseinheit für eine Haarschneidemaschine gelöst, die die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist. Vorteilhafte Ausführungsformen sind durch die Merkmale der Unteransprüche gegeben.

Die Erfindung basiert auf der Idee, durch die spezielle Geometrie des Luftspaltes eine kosten- und/oder leistungs-optimierte Dimensionierung der Antriebseinheit zur Verfügung zu stellen. Dabei ist gleichzeitig der magnetische Weg geringer als der mechanische Abstand, was große Vorteile bezüglich der Fertigungstoleranzen aufweist, da diese nun großzügiger ausgelegt werden können.

Dies führt zu folgenden Vorteilen bzw. Variationsmöglichkeiten:

- optimierte Antriebsleistung bei gegebener Geometrie und elektrischer Leistung, oder
- geringerer Aufwand (weniger Wicklungen) für die Kupferspule bei ursprünglicher Leistung, oder
- zu größeren Fertigungstoleranzen bei ursprünglicher Leistung, oder
- zu höherer Leistung bei ursprünglicher Auslegung.

Die Ursache ist darin zu sehen, daß bei sonst gleicher Geometrie ein erhöhter Wirkungsgrad erzielt wird.

Der Luftspaltverlauf kann im wesentlichen symmetrisch zu der Längsachse der Spule angeordnet sein, wobei es des weiteren möglich ist, den Anker im Bereich der Längsachse mit einer Ausklinkung zu versehen, in die ein entsprechend ausgebildeter Kern der Spule berührungslos hineinragt.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Neigung in etwa 45° beträgt, da dadurch der magnetische Weg um den Faktor $1/\sqrt{2}$ geringer ist als der mechanische Abstand, wodurch die Effizienz wesentlich gesteigert wird.

Die Antriebseinheit kann besonders vorteilhaft als ein einziges Modul ausgebildet werden, wenn der Anker an dem dem Mitnehmer entgegengesetzten Ende mit dem Feldmagneten verbunden ist. Dies kann beispielsweise über Bügel, Platten oder Bolzen-Anordnungen geschehen.

Zur Unterstützung der Schwingung des Ankers ist zwischen diesem und dem Feldmagneten mindestens eine Druckfeder angeordnet.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist es möglich, die Resonanzfrequenz des Antriebes durch Veränderung des Federwegs der Druckfeder über eine Einstellschraube oder über eine die Schenkel des Bügels verrastbar ergreifende Klammer einzustellen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine erste Ausführungsform, wobei die aus dem Feldmagneten und aus der Spule bestehende Einheit separat zu dem Anker ausgebildet ist;

Fig. 2 eine Draufsicht auf eine zweite Ausführungsform, wobei die Feldmagnet-Spulen-Einheit über einen ersten Bügel mit dem Anker verbunden ist;

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine dritte Ausführungsform, wobei die Feldmagnet-Spulen-Einheit mit dem Anker über eine erste Platte verbunden ist;

Fig. 4 eine Draufsicht auf eine vierte Ausführungsform, wobei die Feldmagnet-Spulen-Einheit über eine zweite Platte mit dem Anker verbunden ist;

Fig. 5 eine Draufsicht auf eine fünfte Ausführungsform, wobei der Anker parallel zu der Feldmagnet-Spulen-Einheit schwingt;

Fig. 6 eine Draufsicht auf eine sechste Ausführungsform, wobei die Feldmagnet-Spulen-Einheit über einen zweiten Bügel mit dem Anker verbunden ist; und

Fig. 7 eine Draufsicht auf eine siebte Ausführungsform, wobei die Feldmagnet-Spulen-Einheit über einen dritten Bügel mit dem Anker verbunden ist.

In der nachstehenden, detaillierten Figurenbeschreibung sind jeweils übereinstimmende Teile mit derselben Bezugsziffer versehen.

Der grundsätzliche Aufbau einer Antriebseinheit 10 für eine Haarschneidemaschine ergibt sich aus der Fig. 1. Die Antriebseinheit 10 besteht aus einem elektrischen Antriebsmotor 12, der einen in Draufsicht hufeisenvormigen Feldmagneten 14 aufweist, innerhalb dessen eine Spule 16 angeordnet ist.

Bei den Schenkelenden des Feldmagneten 14 ist ein Anker 18 angeordnet, der in diesem Fall als separates Teil bzw. Modul ausgebildet ist. Auch der Antriebsmotor 12 ist in diesem Fall als ein Modul ausgebildet, so daß beide Module einfach ausgetauscht werden können.

Um einen möglichst optimalen Magnetfluß erzeugen zu können, ist eine spezielle Geometrie des Luftspaltverlaufs zwischen dem Feldmagneten 14 und dem Anker 18 vorgegeben. Dabei ist der Luftspaltverlauf zwischen dem Feldmagneten 14 und dem Anker 18 außerhalb der Spule 16 und angrenzend an der Längsachse 24 der Spule 16 im wesentlichen zur Längsachse 24 geneigt ausgebildet.

Dies wird zum einen durch eine im Anker 18 im Bereich der Längsachse 24 angeordnete Ausklinkung 26 sichergestellt, in die ein entsprechend ausgebildeter Kern 28 der Spule 16 berührungslos hineinragt. Dabei ist die Ausklinkung 26 V-förmig ausgebildet.

Zum andern setzt sich diese Neigung des Luftspaltverlaufs im Bereich der Ausklinkung 26 außerhalb der Spule 16 zwischen den entsprechenden Enden des Feldmagneten 14 und des Ankers 18 fort.

Dabei ist es von besonderem Vorteil, wenn die Neigung in etwa 45° beträgt, da dadurch der magnetische Weg um den Faktor $1/\sqrt{2}$ geringer ist als der mechanische Abstand. Dadurch können u. a. die Fertigungstoleranzen vorteilhaft unterstützt werden, da diese nicht mehr den hohen Anforderungen bekannter Antriebseinheiten genügen müssen.

Dieser anhand der **Fig. 1** geschilderte grundsätzliche Aufbau bzw. Verlauf des Luftspaltes ist für alle sieben Ausführungsbeispiele gleich.

Wie bereits oben schon beschrieben, weist das Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 1** zwei Module auf, wobei der Anker **18** an einem Ende einen Mitnehmer **20** enthält, der einen Schneidsatz einer Haarschneidemaschine in Bewegung versetzen kann.

An dem dem Mitnehmer **20** entgegengesetzten Ende des Ankers **18** ist eine Lagerung **22** befestigt, die mit einer Schwingfeder **44** verbunden ist. Diese Schwingfeder **44** wird von zwei gehäuseseitigen Bolzen **34** gehalten.

Neben dem bereits beschriebenen Luftspaltverlauf ist den folgenden Ausführungsbeispielen gemäß den **Fig. 2** bis **7** gemeinsam, daß die darin gezeigten Antriebseinheiten **10** als ein einziges Modul ausgebildet sind.

Dies wird bei allen sechs Ausführungsbeispielen gemäß den **Fig. 2** bis **7** durch eine Verbindung sichergestellt, die an dem dem Mitnehmer **20** entgegengesetzten Ende des Ankers **18** angeordnet ist und den Feldmagneten **14** mit dem Anker **18** verbindet. Bei dem in **Fig. 2** gezeigten Ausführungsbeispiel besteht die Verbindung aus einem Bügel **30**, der U-förmig ausgebildet ist.

Angrenzend an die Schenkelenden des U-förmig ausgebildeten Bügels **30** ist eine Druckfeder **38** angeordnet, deren Federweg über eine Einstellschraube **40** verändert werden kann, um die Resonanzfrequenz einstellen zu können.

Das in **Fig. 3** gezeigte dritte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 2** dadurch, daß der Feldmagnet **14** mit dem Anker **18** über eine erste Platte **32** verbunden ist, wobei der Anker **18** an einem an der Platte **32** befestigten Zapfen **44** schwenkbar gelagert ist.

Des weiteren weist das dritte Ausführungsbeispiel ebenfalls die Druckfeder **38** auf, deren Federweg zur Einstellung der Resonanzfrequenz über die Einstellschraube **40** veränderbar ist.

Das in **Fig. 4** gezeigte vierte Ausführungsbeispiel weist als Verbindung zwischen Feldmagneten **14** und Anker **18** eine zweite Platte **32a** auf, die ebenfalls einen Zapfen **44** enthält. Im Unterschied zu dem in **Fig. 3** gezeigten dritten Ausführungsbeispiel umgreift das dem Mitnehmer **20** entgegengesetzten Ende des Ankers **18** diesen Zapfen **44** nicht vollständig, da dieses Ende als eine nicht vollständig geschlossene Hülse ausgebildet ist.

Die Anordnung der Druckfeder **38** mit Einstellschraube **40** ist ähnlich zu dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 3**.

In der **Fig. 5** ist ein fünftes Ausführungsbeispiel gezeigt, das eine Parallelschwingung zwischen Anker **18** und Feldmagneten **14** ermöglicht.

Dies wird dadurch erreicht, daß die aus dem Feldmagneten **14** und der Spule **16** bestehende Einheit mit dem Anker **18** über zwei Bolzenanordnungen **36** miteinander verbunden sind.

Diese Bolzenanordnungen **36** bestehen aus den bereits bekannten Druckfedern **38** mit Einstellschrauben **40**, die in diesem Fall an den jeweiligen Enden des Feldmagneten **14** und des Ankers **18** angeordnet sind.

Dies führt zu einer günstigeren Zuordnung von dem Feldmagneten **14** zu dem Anker **18** sowie zu einem stabileren Schwingverhalten.

Aufgrund des Parallelantriebes beschreibt ein über den Mitnehmer **20** bewegbares Schermesser keinen Kreisbogen mehr, so daß auch keine Winkel mehr erforderlich sind.

Bei dem in **Fig. 6** gezeigten sechsten Ausführungsbeispiel sind der Feldmagnet **14** und der Anker **18** über einen zweiten Bügel **30a** miteinander verbunden.

In dem Bereich zwischen dem Bügel **30a** und dem an der

Spule **16** angrenzenden Schenkel des Feldmagneten **14** ist auch hier wiederum die Druckfeder **38** mit der entsprechenden Einstellschraube **40** befestigt.

Die **Fig. 7** zeigt ein dem zweiten Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 2** ähnliches siebtes Ausführungsbeispiel, da auch hier der Feldmagnet **14** mit dem Anker **18** über einen dritten Bügel **30b** verbunden ist.

An den Schenkelenden des annähernd U-förmig ausgebildeten Bügels **30b** ist auch hier eine Druckfeder **38** angeordnet.

Bei diesem siebten Ausführungsbeispiel kann die Resonanzfrequenz dadurch eingestellt werden, daß eine verstellbare Klammer **42** auf den Bügel **30b** von seinem gekrümmten Ende her aufgesteckt ist. Dabei führen unterschiedliche Einstiektiefen der Klammer **42** zu unterschiedlichen Abständen der Schenkel des Bügels **30b**, wodurch der Federweg der Druckfeder **38** beeinflußt werden kann.

Alle sieben Ausführungsbeispiele bilden einfache einbaufähige Einheiten und weisen, mit Ausnahme des ersten Ausführungsbeispiels gemäß **Fig. 1**, gehäuseunabhängige Druckfedern auf. Alle Ausführungsbeispiele weisen ein stabileres Schwingverhalten auf und haben aufgrund des Luftspaltverlaufes einen annähernd optimalen Magnetfluß.

Bezugszeichenliste

- 10 Antriebseinheit
- 12 Antriebsmotor
- 14 Feldmagnet
- 16 Spule
- 18 Anker
- 20 Mitnehmer
- 22 Lagerung
- 24 Längsachse
- 26 Ausklinkung
- 28 Kern
- 30, 30a, 30b Bügel
- 32, 32a Platte
- 34 Bolzen
- 36 Bolzen-Anordnung
- 38 Druckfeder
- 40 Einstellschraube
- 42 Klammer
- 44 Zapfen

Patentansprüche

1. Antriebseinheit (10) für eine Haarschneidemaschine, mit einem elektrischen Antriebsmotor (12), der aus einem Feldmagneten (14) mit einer Spule (16) sowie aus einem Anker (18) besteht, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Luftspaltverlauf zwischen dem Feldmagneten (14) und dem Anker (18) außerhalb der Spule (16) und angrenzend an der Längsachse (24) der Spule (16) im wesentlichen zu dieser Längsachse (24) geneigt ausgebildet ist.
2. Antriebseinheit (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftspaltverlauf im wesentlichen symmetrisch zu der Längsachse (24) angeordnet ist.
3. Antriebseinheit (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Anker (18) im Bereich der Längsachse (24) eine Ausklinkung (26) aufweist, in die ein entsprechend ausgebildeter Kern (28) der Spule (16) berührungslos hineinragt.
4. Antriebseinheit (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Neigung in etwa 45° beträgt.

5. Antriebseinheit (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Anker (18) an einem Ende einen Mitnehmer (20) zum Bewegen eines Schneidsatzes der Haarschneidemaschine aufweist. 5

6. Antriebseinheit (10) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Anker (18) an dem dem Mitnehmer (20) entgegengesetzten Ende mit dem Feldmagneten (14) verbunden ist. 10

7. Antriebseinheit (10) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung aus einem Bügel (30; 30a; 30b), einer Platte (32; 32a) oder einer Bolzenanordnung (36) besteht. 15

8. Antriebseinheit (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Anker (18) und dem Feldmagneten (14) mindestens eine Druckfeder (38) angeordnet ist. 20

9. Antriebseinheit (10) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Federweg der Druckfeder (38) über eine Einstellschraube (40) oder über eine die Schenkel des Bügels (30b) verrastbar ergreifende Klammer (42) veränderbar ist. 25

10. Antriebseinheit (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinheit (10) als ein Modul ausgebildet ist. 30

11. Antriebseinheit (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Feldmagnet (14) und der Anker (18) getrennte Module bilden. 35

12. Antriebseinheit (10) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Anker (18) über eine Lagerung (22) mit einer Schwingfeder (44) verbunden ist. 40

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

FIG.1

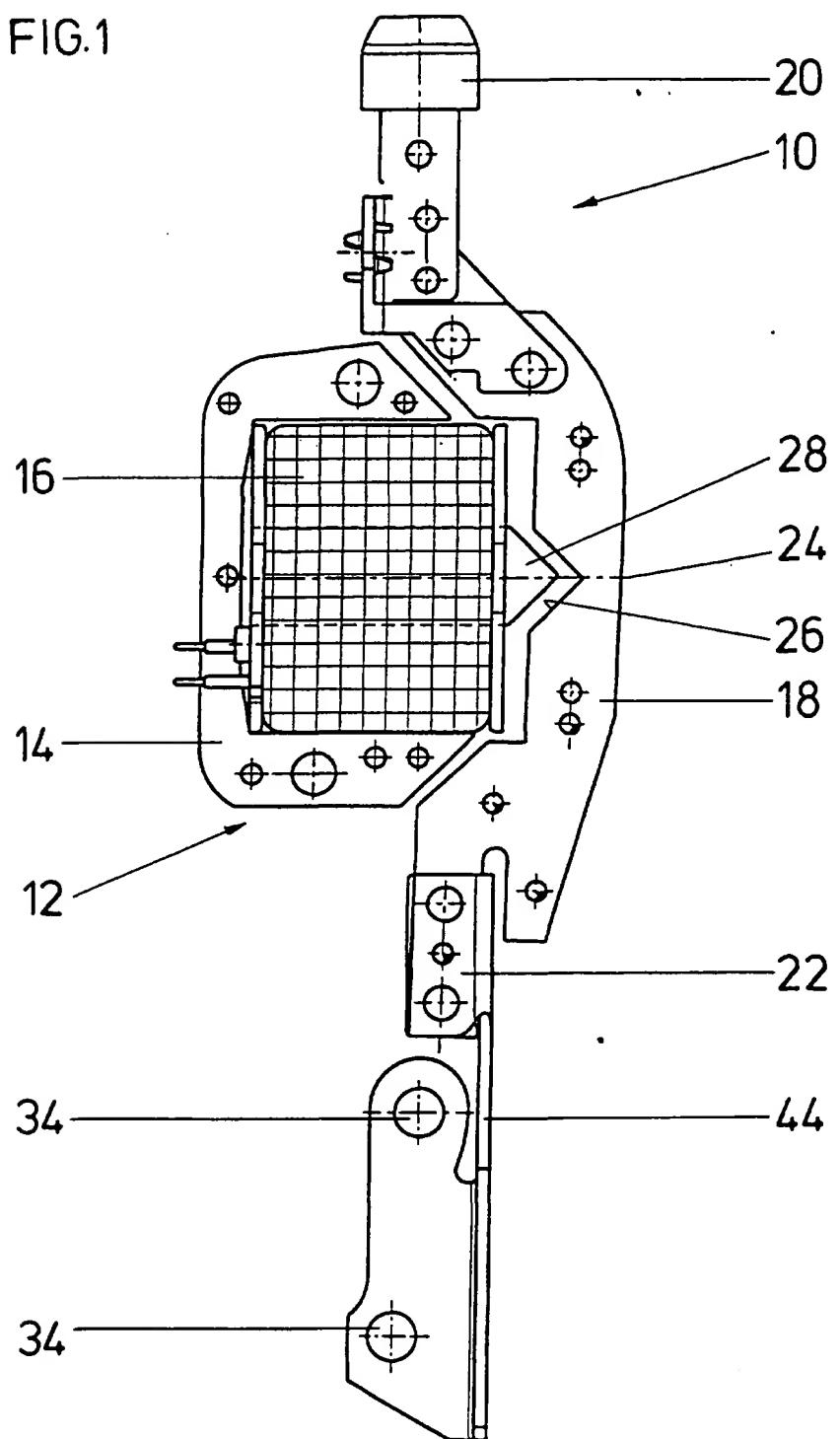


FIG. 2

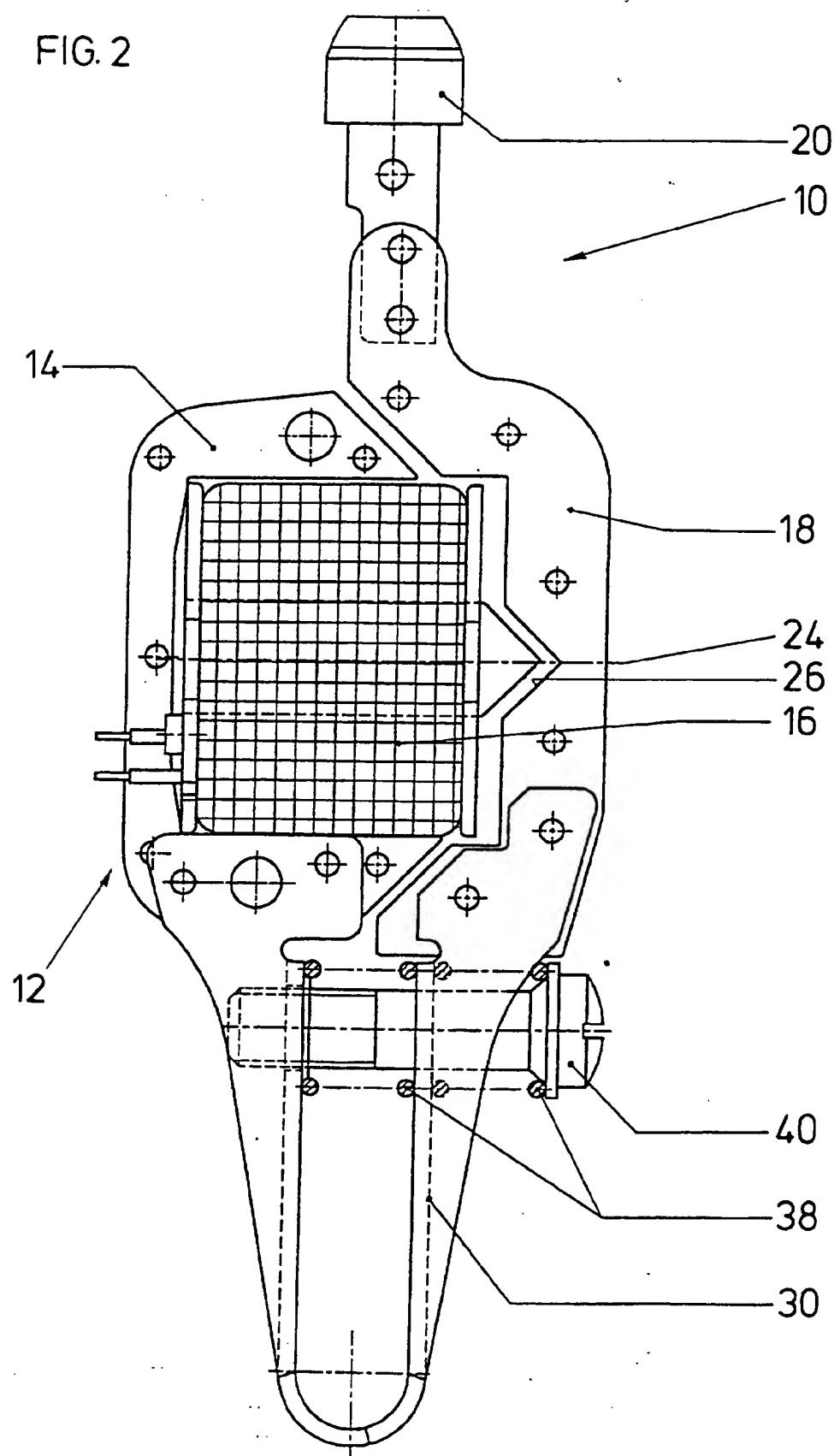


FIG. 3

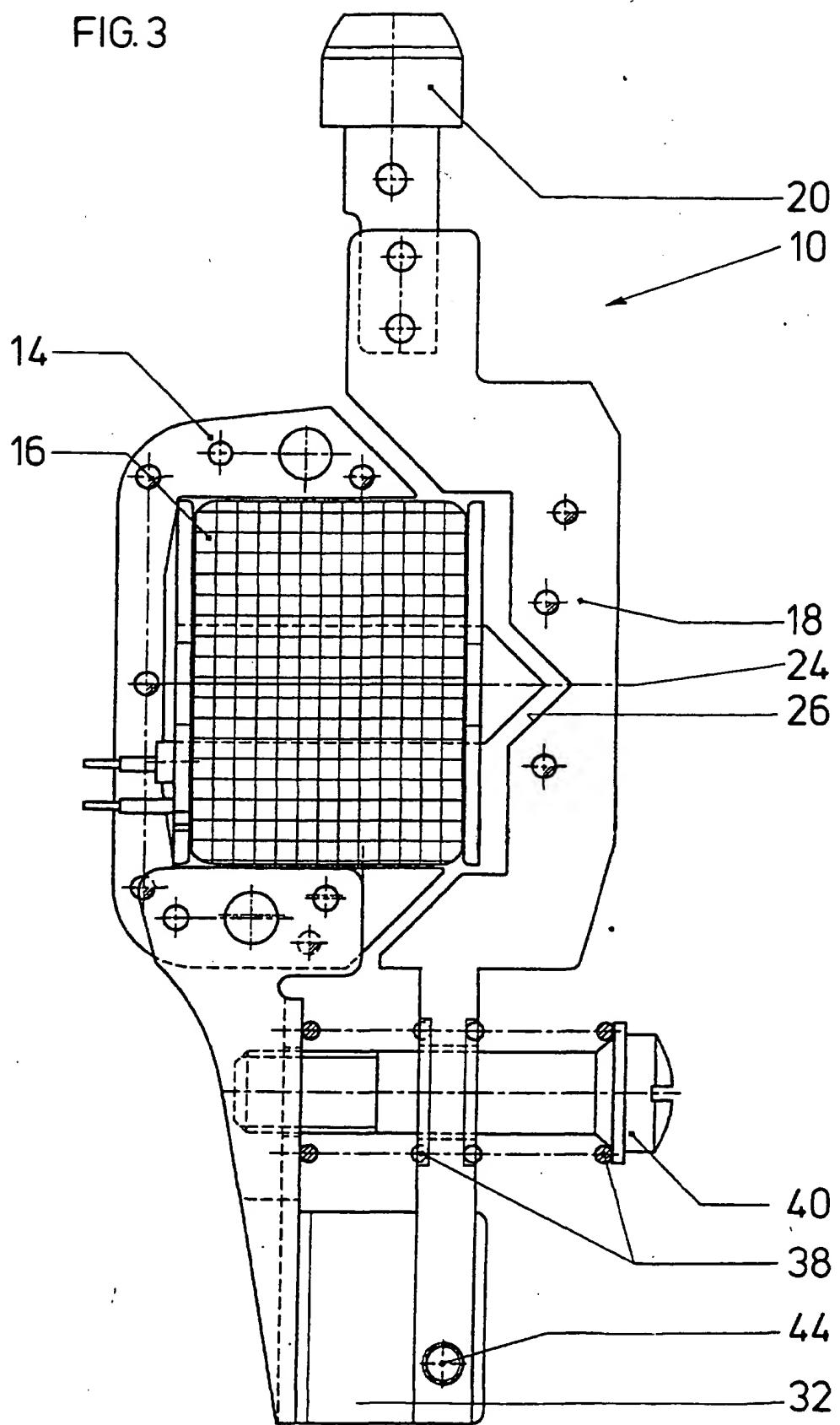


FIG. 4

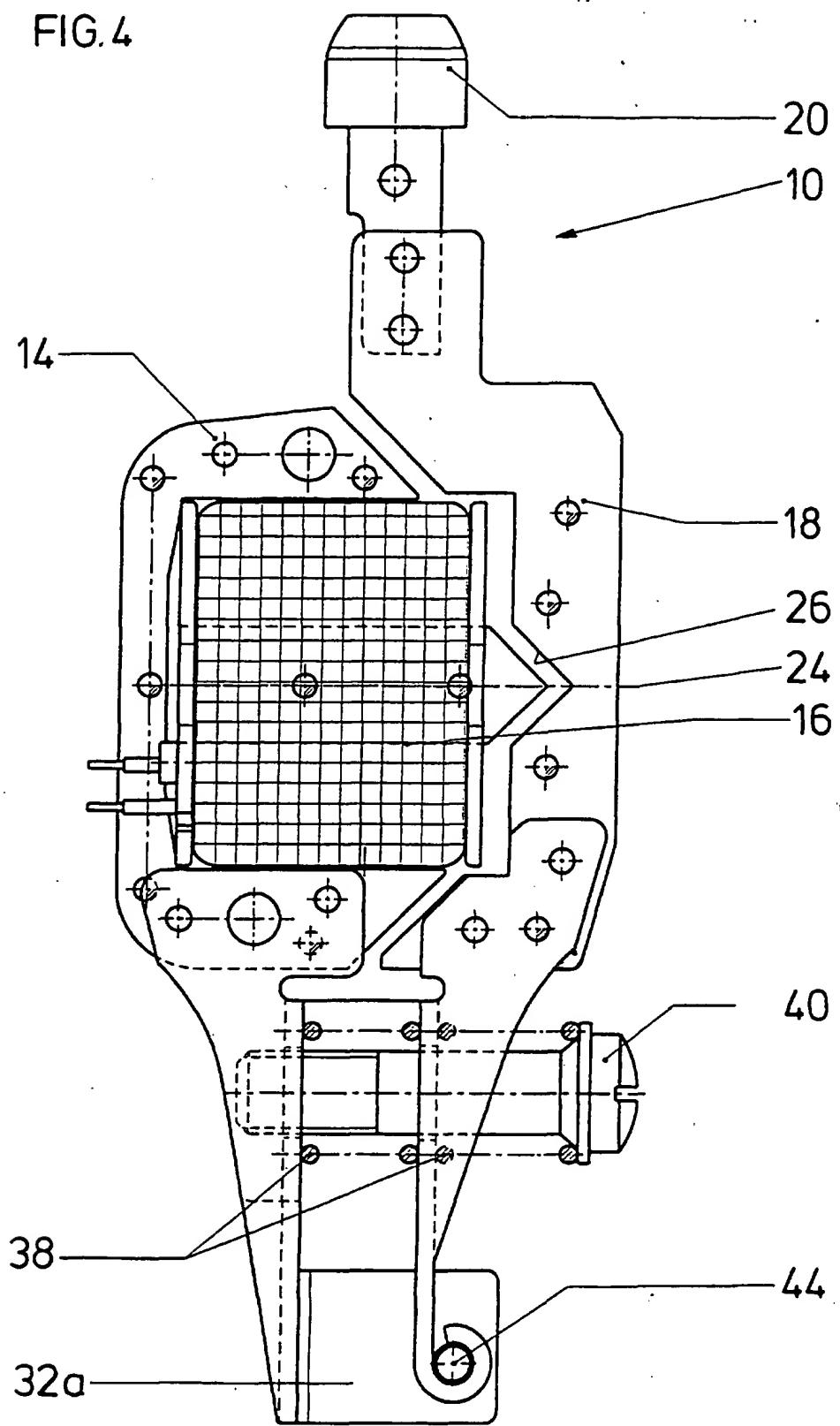


FIG. 5

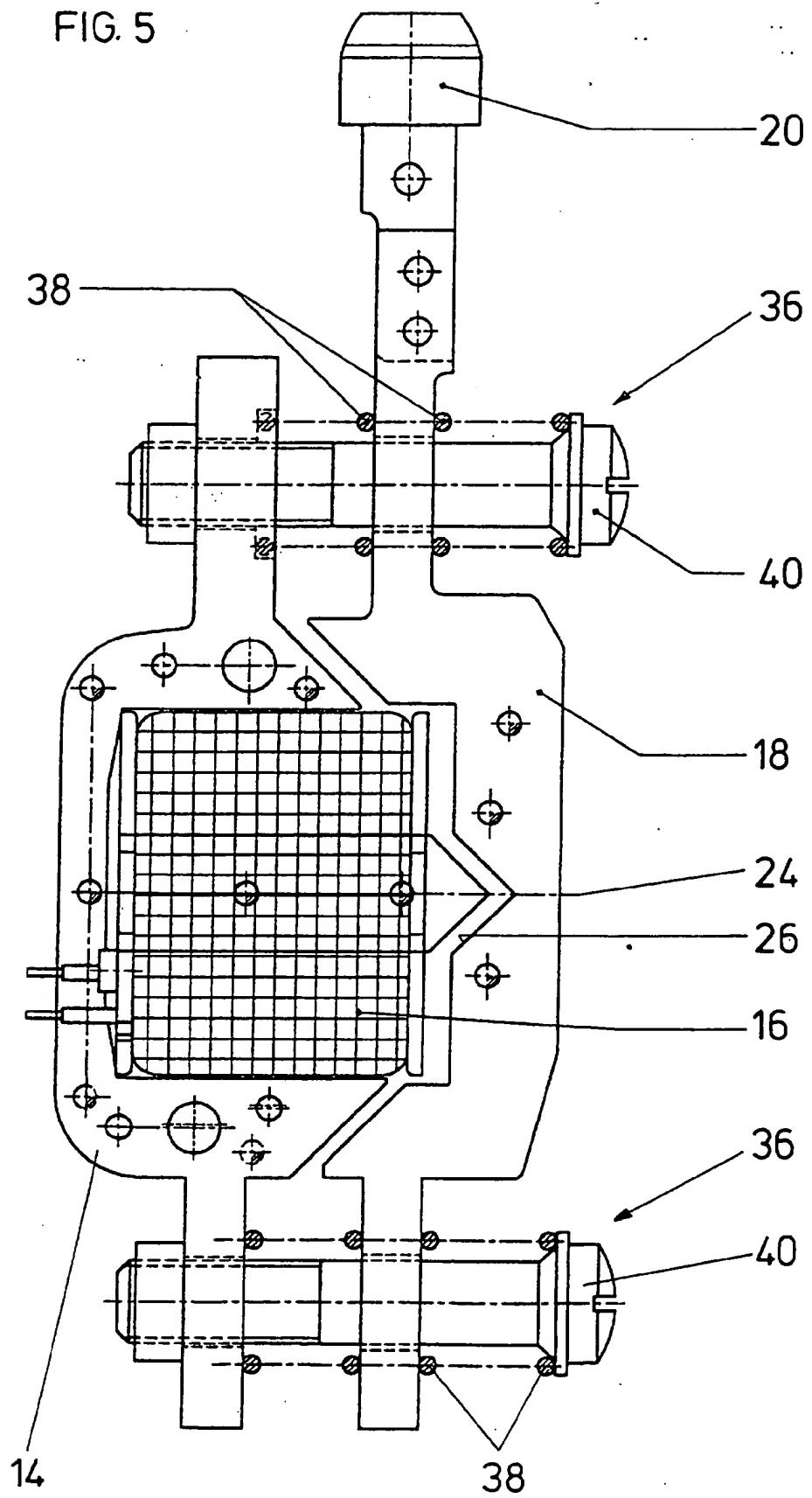


FIG. 6

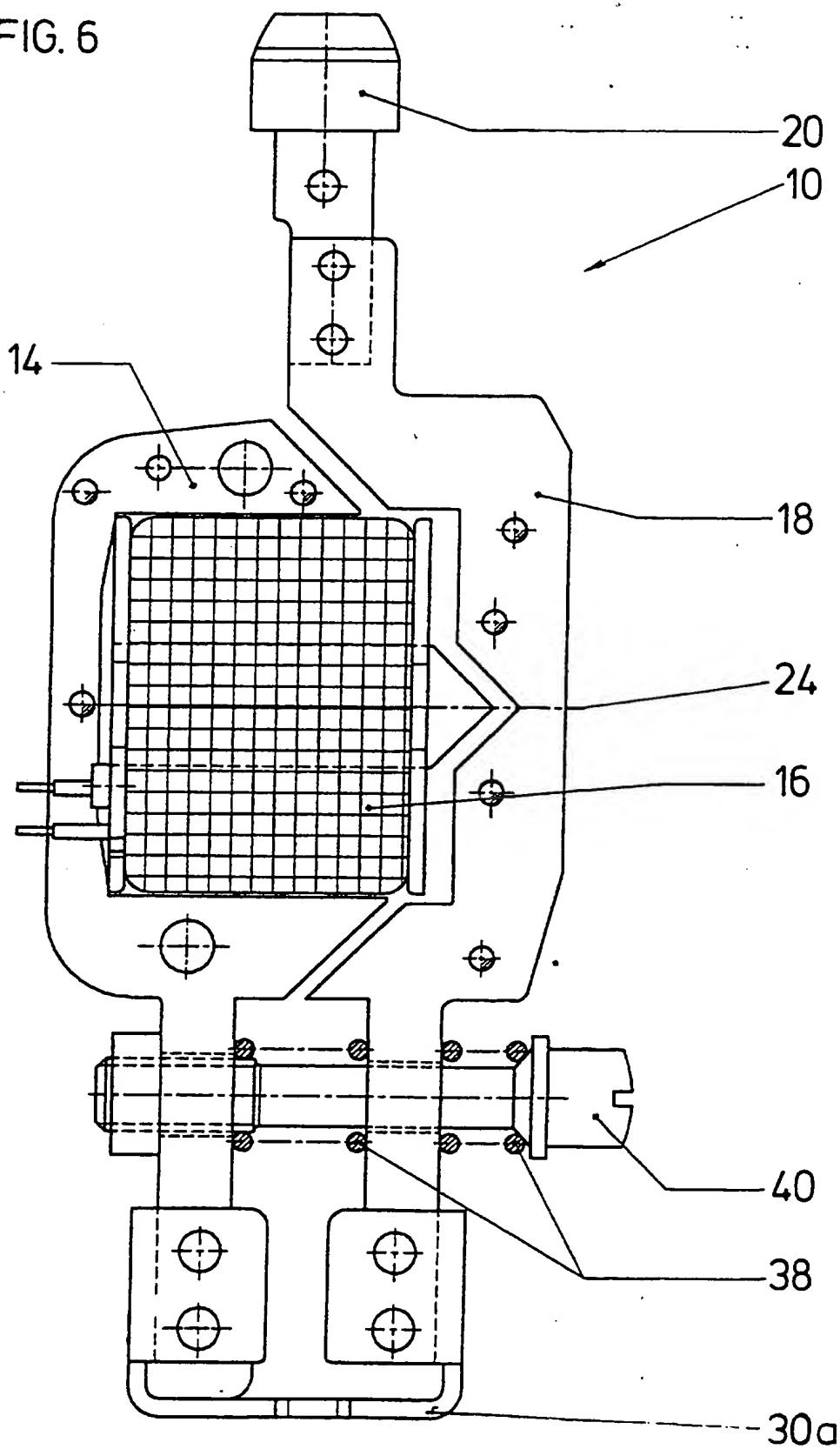


FIG.7

